



Таким образом, на основе анализа ИК Фурье-спектров производных бензальдегида оказывается возможным выявлять спектральные признаки, которые связаны с антивирусной активностью. Между процессами образования водородных связей в молекулах бензальдегидов и наличием у них антивирусных свойств имеется эмпирическая взаимосвязь. Если в молекулах производных бензальдегида возникают только межмолекулярные водородные связи типа  $O-H \cdots O=C$ , их антивирусная активность не проявляется. Для проявления противовирусной активности необходимо, чтобы в бензольном кольце производных бензальдегида присутствовали незамещенные гидроксильные группы, и эти группы участвуют в образовании внутримолекулярных водородных связей как типа  $O-H \cdots O$ , так и  $O-H \cdots O=C$  типа.

#### Литература:

1. Толсторожев Г. Б., Бельков М.В., Шимко А.Н., Шадыро О.И., Бринкевич С.Д., Самович С.Н. Инфракрасные спектры и водородные связи биологически активных бензальдегидов. Журн. прикладной спектроскопии. – 2013. – Т. 80, № 4. – С. 524–531.

### ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ НА ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ ПЛАЗМАТИЧЕСКИХ МЕМБРАН РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКИ

Тюркина Е.П.<sup>1</sup>, Лисовская А.Г.<sup>2</sup>, Шадыро О.И.<sup>2</sup>, Кисель М.А.<sup>3</sup>,  
Демидчик В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений, биологический факультет, Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

<sup>2</sup>Кафедра радиационной химии и химико-фармацевтических технологий, химический факультет, Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

<sup>3</sup>Институт биоорганической химии, НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Генерация активных форм кислорода (АФК) сопровождает реакцию растительной клетки на практически любой стресс-фактор. АФК совместно с цитоплазматическим кальцием обеспечивают кодирование и усиление стресс-сигналов, инициируя генетические и метаболические программы стрессоустойчивости. Интенсивная продукция АФК, в частности, гидроксильного радикала ( $OH\bullet$ ), инициирует процессы запрограммированной клеточной гибели (ЗКГ), обеспечивая «реакцию гиперчувств-

вительности» при патогенной атаке. В случае абиотических воздействий, таких как засоление, ОН•-индуцируемое окислительное повреждение и ЗГК оказывают на организм растения негативное воздействие, выступая одной из ключевых причин его гибели. Общепризнанным считается, что возможность контроля данных процессов лежит в основе создания новейших средств повышения стрессоустойчивости и продуктивности высших растений. Настоящее исследование было направлено на установление неизученной ранее роли экзогенного  $\text{Ca}^{2+}$ , являющегося доступным с точки зрения агротехнологий протекторным агентом, в развитии ОН•-индуцируемой модификации плазматической мембраны растительной клетки на ранних стадиях развития солевого стресса. Объектом исследования являлась фракция фосфолипидов плазматической мембраны клеток корня *Triticum aestivum* (L.), а также выделенные из растительного материала фосфатидилхолин и фосфатидилсерин. В работе были адаптированы методики детектирования продуктов ОН•-индуцируемого окисления липидов плазматической мембраны клеток корня высших растений при помощи аналитических систем UV-vis, MALDI TOF и LC-MS. В результате проведенных опытов было показано,  $\text{Ca}^{2+}$  не влияет на окисление фосфатидилхолина, в то время как высокие уровни NaCl затормаживают этот процесс. Анализ изменения липидного состава плазматических мембран при помощи MALDI TOF и LC-MS продемонстрировал, что  $\text{Ca}^{2+}$  модифицирует ответ липида на гидроксильные радикалы. В частности, наблюдается уменьшение количества окисленных и лизоформ липидов, а также ослабление окисления фосфатидилсерина. Эффект  $\text{Ca}^{2+}$  может быть связан с торможением процессов окислительной фрагментации липидов, так как проявляется для липидов, наиболее подверженных данным превращениям. Таким образом, в работе подготовлена научно-теоретическая база для исследования и практического использования протекторного влияния  $\text{Ca}^{2+}$  на окислительное повреждение липидов мембран растений при стрессе, охарактеризовано влияние данных ионов на перекисное окисление липидов и общие показатели липидома.